ANN
0692

Bound 1937

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

11,671

GIFT OF

ALEXANDER AGASSIZ.

April 26, 1895 – September 23, 1898

SEP 23 1898

ANNALES DE GÉOLOGIE

ET DE PALÉONTOLOGIE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY CAMBRIDGE MASS.

11,671

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION

DU

MARQUIS ANTOINE DE GREGORIO

22 Livraison

(Novembre)

CHARLES CLAUSEN
TURIN — PALERME

1897.

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

ANNALES DE GÉOLOGIE ET DE PALÉONTOLOGIE
PUBLIÉES À PALERME SOUS LA DIRECTION
DU MARQUIS ANTOINE DE GREGORIO
22 Livraison. — Novembre 1897.

UNE MÉTÉORITE TOMBÉE
EN SICILE

AVEC UN CATALOGUE BIBLIOGRAPHIQUE

SUR LE MÉTÉORITES

PAR LE

MARQ. ANTOINE DE GREGORIO

CHARLES CLAUSEN
TURIN — PALERME
—
1897.

Scuola Tipografica Boccone del Povero

SEP 23 1898

IDÉES GÉNÉRALES

L'étude des météorites dans ces dernières années a acquis un intérêt de premier ordre; car on a reconnu en elles des roches cosmiques, dont l'examen est prétieux pour la géognosie arcaïque de la terre pouvant fournir des renseignements extraordinairement importants pour la géologie comparée.

Certes on a fait des grands pas dans cette branche de science qui est si pleine de difficultés, quelques unes des quelles insolubles, et qui est si pleine d'intérêt, mais beaucoup nous reste à encore à faire. Dans ces dernières années on a mis de côté les hypothèses, pour étudier les faits. C'est ainsi que l'observation des conditions spéciales des chutes des météorites et de leur direction et de tous les phénomènes qui les accompagnent, leurs caractères phisiques, chimiques minérologiques, nous ont fourni des documents tels que nous ont fait écarter certaines hypothèses et nous ont fait incliner à en accepter d'autres. Un grand nombre de questions sont bien loin d'être expliquées; mais beaucoup d'autres ont été résolues.

C'est un champ d'étude très fécond et qui a un grand attrait, car je crois que rien n'est plus poétique et saisissant que ces messagères de l'infinit qui tombent sur la terre environnées de tant de lumière et de mistère!

C'est peut être pour ça que quelqu'un en a même exagéré l'importance. Mr Milne Edwards, par exemple, un savant de première ligne (Rapport sur le progrès des scienc. zoolog.) vient à la supposition que notre planète ait rencontré dans la matière impondérable des espaces celestes l'agent susceptible moteur de la vie.— W. Thompson (Nature. V. 1, p. 15, 1886) croit aussi que la vie a été apportée sur la terre par les météorites. Le même auteur et Mr Richter déja en 1881 (Science p. 276) on cru de trouver dans les météorites le moyen de disséminer la vie dans l'univers.

Je disais que les éléments des météorites sont les mêmes que dans la terre mais dois-je ajouter que quant aux minéraux qu'elles contiennent seulement un petit nombre est commun avec ceux de la terre; la plupart sont spéciaux.

On a constaté que certains types de météorites sout dus à la transformation d'autre types de météorites préexistantes. La synthèse des fers météoriques a été faite par Mr Meunier (Les météorites p. 167). Ce sont des études du plus haut. intérêt. Ce savant a distingué les météorites primitives, les filoniennes et les éruptives. Une autre division proposée par le même savant est la suivante: fers météoriques proprement dits, fers météoriques associés à des minéraux pierreux, pierres météoriques. Dans la chute des météorites c'est important d'observer la direction. Celle-ci est toujours oblique et toujours en sens différent, jamais verticalement. C'est une chose très intéressant, car c'est un des arguments contraires à ceux qui cherchent la même origine entre les météorites et les étoiles filantes.

Ordinairement les météorites contiennent Péridote, Eustatite, fer sulfuré et fer nickelé. Le caractère plus facile pour s'assurer si une pierre est météorique ou bien si elle ne l'est pas, c'est de traiter ses grenailles métalliques avec un acide (surtout le cloridrique). On voit alors apparaître les figures de Widmannstaetten qui sont si caractéristiques; dans l'Eustatite on voit apparaître des faisceaux radiés. C'est en ceux-ci que Hahn crut voir des crinoïdes et des éponges.

Comme Mr Meunier a observé, les fers météoriques se distinguent en général des fers d'origine terrestre par la complexité et la régularité de leur structure qui devient visible par l'attaque aux acides d'une surface préalablement polie sur laquelle on voit apparaître des réseaux géometriques qui sont appellés figures de Widmannstaetten (du nom du savant allemand qui les a observées). Or il propose de se servir, au lieu des acides, du bichlorure de mercure qui dans une solution aqueuse produit de très belles auréoles déprimées et correspondent à un métal plus attaquable que le reste de la masse. C'est la plessite qui est attaquée. Si la solution est concentrée on voit des baguettes s'ajouter aux auréoles (c'est la kamacite). Avec une solution concentrée et chaude ou voit dans le fer de Charcas des magnifiques figures (c'est la taenite).

Les phénomènes qui accompagnent la chute des météorites sont toujours presque les mêmes, mais il arrive quelque fois qu'on en observe des nouveaux et très étranges par exemple celle tombée en Grèce en 1894 décrite par Maltezos était accompagnée d'une nuage noirâtre qui s'arrêta tout à coup dans l'air et précipita en bas après l'explosion.

Une des chutes de météorites plus remarquable a été celle de Emmet (Jowa), elle a été accompagnée d'une grèle de nodules métalliques (environ 3000) dont le plus grand pesait 500 gr. Cette météorite contenait un nouvel minéral, la Peckamite. Une des météorites plus grandes est celle di S. Catherine (Meunier Nature V. 2, p. 26) qui pesait 22 quintaux. Elles contenait nichel, cobalte, soufre, phosphore, charbon silice. — La météorite de Oschausk pesait seulement 328 kil.; elle pénétra 4. 20 mètres dans le sol. Ceux qui l'ont vu tomber restèrent frappés par le mouvement de l'air et stupefiés par le bruit. La célèbre météorite de Bendego (Nature pag. 49, 1889) pesait 5360 k., selon autres auteurs elle pesait 70000 k. — Une des météorites plus remarquables est celle trouvée en Serbie en 1890. Elle est bréchiforme composée de fragments appartenant à différents types de roches cosmiques (Naturaliste 1890). Les météorites tombées dans le Mexique (Daubrée Inst. Tr.) sont très intéressants car elles sont parsemées de cavités arrondies dues à la décomposition en sulfate de fer soluble des noyaux de sulphure de fer.

Il me semble hors de doute que dans les explosions l'éléctricité doit jouer un grand rôle, maisje do is ajouter qu'il n'est pas difficile qu'il y a un grand dégagement de gas des météorites. On connaît bien que la proprieté de certaines substances comme l'éponge de platine de condenser l'hidrogène. Il faut pourtant ajouter que la structure de la plupart des météorites n'est pas épongeuse mais compacte.

Sans en exagérer l'importance je crois en outre qu'il serait utile de faire une étude soigneuse sur le trasport meccanique des foudres en boule. Il serait ridicule d'y rechercher l'origine des météorites, mais comme dans la chute de celles-ci on rencontre des phénomènes électriques qui ont une ressemblance frappante et comme les poussières atmosphériques ont en partie une origine cosmique, il est très utile ce genre d'étude pour éclaircir plusieurs phénomènes. L'article de Meunier sur une matière recueillie à la suite d' un coup de foudre (Naturaliste 1891) est très instructif. Ehrenberg (Berlin 1848) a été le premier à reconnaître dans les poussières de l' atmosphère une origine aérolitique. Tissandier et Young ont étudié le même sujet et ils sont venu à la conclusion qu'elles contiennent des matières telluriques et des matières cosmiques et que celles-ci augmentent avec l'hauteur de l'atmosphère. Nordenskjold, Flight, Arago, Branyard, Murray ont fait des études très intéressantes sur les pousières cosmiques; j'en citerai les titres daus l'index bibliographique.

Un des manuels plus utiles ou pour mieux dire le manuel mieux écrit est celui de Stanislas Meunier. " Les météorites „ (Aide mémoire) 1894. Le pamphlet publié par le prof. Rigatti (Cat. cron. rag. meteor. 1879) est bien écrit.

On avait attribué l'incandescence des météorites à leur frottement contre l' air ; mais il a été prouvé que l' air même dans un mouvement, très rapid ne produit pas de chaleur sensible. L' opinion plus répandue est que la haute température dépend de la résistance de l'air. Mais comme j'ai dit la partie d'elles la plus rechauffée est externe tandis que celle qui est interne reste à une température relativament si basse que Mr Meunier a observé que certains produits organiques peuvent subsister sans être décomposés.

Plusieurs savants eomme le prof. Newton croient que les méteorites sont des étoiles filantes arrivant sur le sol avant la combustion intégrale qui ordinairement les dissipe. Mais après les études de Mr Schiappareili qui a découvert l'origine cométaire des étoiles filantes cette hypotèse a été généralement écartée.

Néanmoins il y a des auteurs qui n'en sont pas convaincus. Wright (Journ. science 1875-76) étudiant les gas contenus dans les météorites et ceux du spectre des comètes conclut qu'il y a une identité.

Les étoiles filantes sont périodiques les météorites ne le sont pas. Aucune averse d'étoiles filantes a coincidé avec la chute d'une météorite hormis celle de Mazzapil au Messique où (pendant une pluie d'environ 75000 étoides filantes) tomba une masse de fer de 8 livres. Cette observation a été faite par Jansenn et par beaucoup d'autres. Par exemple à Knyakinya en 1886 tombèrent bien 1000 étoiles filantes, 1000 en Aigle, 100,000 à Pultusk sans aucune chute de météorites.

Je crois qu'il n'est plus permis en l'état actuel de la science de confondre les étoiles filantes avec météorites mais jusqu' ici aucun n'a annoncé la possibilité que les deux phénomènes soient souvent reunis au pour mieux dire qu' il est possible et même probable que la plupart de météorites soient accompagnés des étoiles filantes. Ayant étudié soigneusement les phénomènes qui accompagnent la chute des météorites je viens à la supposition que la plupart des météo-

rites tombant sur la terre soient accompagnées et enveloppées d'une matière identique à celle des étoiles filantes.

Un des phénomènes qui nous frappe tout d'abord est la différence de temperature de la partie extérieure et l'intérieure des météorites. La croûte est extrêmement chaude, tandis que la matière intérieure ne l'est pas; elle est au contraire très froide. Cette matière est très impressionable, avec la chaleur elle se modifie considérablement ce qui est un argument pour nous convaincre que celle-ci n'a pas pénétré sous leur croûte. En effet ordinairement la croûte est noire tandis que l'intérieur est d'une autre couleur. En les échauffant jusqu'au rouge, l'interieur prend la même couleur. On explique ce phénomène par la rapidité extraordinaire de leur chute, car l'air atmosphérique et la chaleur provevenant de la compression de celle-ci n'ont pas le temps de métamorphoser que la partie externe tandis que l'intérieur de la roche reste très froid. D'ailleurs quiconque a une certaine familiarité avec les roches métamorphosées par les laves ne s'en merveillera pas, car il arrive souvent que l'action de la chaleur ne s'etend que par une très petite couche.

La splendeur des étoiles filantes a été généralement expliquée avec la combustion de la matière cométaire avec les éléments de l'atmosphère, ce qui est la chose plus vraisamblable; mais on n'a jamais envisagé l' influence moléculaire de l'action de la gravité. Celle-ci doit exercer certainement une action sur les molécules du corp et sur leur vibration. Cette vibration doit probablement être augmentée par l'action de confrication (attrition). Je ne fais pas allusion à l'action de l'air, mais à celle de la gravité même ; car le mouvement de rotation de la terre est opposé ou au moins différent de celui des météorites. Cette espèce de confrication doit être la même que dans les boulets de canon (je ne parle pas de l'action de l'air). Mais ce phénomène est douteux ou pour mieux dire c'est une simple hypotese. Mais quant à l'action de la gravité elle est sans doute d'un grand intérêt. Certes la gravitation se trasmet à toute distance mais l' effet augmente beaucoup en s'approchant de la terre; cette action est réciproque et elle est ressentie par toutes les molécules du corp.— Cette action contribue peut-être a la splendeur des bolides. On connaît bien que les pierres météoriques en dedans (tout de suite qu'elles sont tombées) sont excessivement froides ce qu' on explique aisément avec la excessive hauteur de laquelle elles viennent, mais comment concilier ce phénomène avec celui de la splendeur? Je ne puis pas répondre là dessus, mais je ne puis pas m' abstenir de rappeler les études tous recentes sur la lumière froide. — Mr Daubrée (Inst. de France 20 Févr. 1893) dit que les conditions qui ont présidé à la formation des météorites paraissent dues à une précipitation de vapeurs amenés brusquement de l'état gazeux à la forme solide.

*
* *

Parmi les savants qui se sont dédiés à l'études des météorites, sans doute mon illustre ami le prof. Stanislas Meunier occupe une première place. Non seulement il est un observateur très fin, consciencieux , mais il est doué d'une grande intelligence. Il a publié un grand nombre d'ouvrages, de mémoires, d'articles très instructifs sur ce sujet. Il a le grand mérit d'avoir entrepris une étude de longue haleine sur la constitution et l'origine des météorites. Depuis plusieurs années il suit avec le plus grand soin l' étude de toutes le pierres météoriques , qui tombent dans les différentes parties du monde. Il n'est pas seulement un observateur , mais il a aussi un esprit très vif et ingenieux et syntétique qui remonte aux causes et aux raisons des phénomènes. Certes dans les hypothèses il est facile de s'égarer; quelquefois il est nécessaire de se promener à tâtons comme dans une grande caverne; mais quelquefois en allant par ci par là on réussit à découvrir un fil de lumière et alors on a la certitude de découvrir le trou et de retrouver le soleil.

Mr Meunier croit que les météorites ne sont que des matériaux d' un astre disparu. Il croit que la rupture du globe météorique et sa résolution en fragments distincts caractérisent les dernières phases de l'évolution planétaire.

Les astéroïdes sont environ 360. Olbers croit qu'ils sont les débris d'un planète unique qui a été brisé. Leur forme paraît essentiellement irrégulière. Ce fait est extrêmement intéressant: plusieurs astronomes ont donné pour Ceres des diamètres très différents, de 65 lieues jusqu'à 90. Ce sont comme des grosses météorites (Mais ce la est prouvé ?).

Mr Meunier (Géologie comparée 1895) dit que les brusques changements d'éclat que présentent les astéroïdes paraissent ne pouvoir s'expliquer qu'en admettant qu'ils tournent successivement vers nous des faces inégales. Ils seraient des corps polyédriques. Il dit que de l'aveu des astronomes " les météorites proviennent d'un essaim annulaire „ il reste à déterminer si cet anneau a pour centre les le soleil ou la terre.

Meunier croit que la lune est plus âgée que la terre, que celle-ci est plus jeune de Mars et plus âgée de Venus.

Les astéroïdes auraient été formés par un astre ultramartial plus âgé de la lune qui se serait fendu et brisé spontanément. Avec l'âge les planètes se refroident tandis que l'air et l'eau sont absorbées par les continents. L' atmosphère plus épais augmente la chaleur des climats. L'atmosfère est plus épais en Vénus que sur la terre. L'atmosfère de Mars est plus fin que le nôtre. Les astéroides manque d'eau et d'atmosphère aussi bien que la lune. L'eau de nos mers ne suffira pas pour l'hydratation des roches en voie de formation. " L'ecorce solide (selon Meunier) neu trouvant " plus pour compenser les effets de son retrait ni air ni eau a absorber, doit se fendre comme une plaque d'argille " au Soleil „. Les rainures (qu'on voit dans la lune) se multiplieront et s' agrandiront jusque l'astre sera réduit en fragments. — Sans eaux les phénomènes vulcaniques auraient été impossibles. S' il n'y en a plus c'est qu'ils ont été absorbés.

Cette hypotèse est très ingénieuse et elle a beaucoup de vraisemblance, mais je ne puis pas comprendre comment le manque d'eau pourrait causer la scission de l'astre en fragments et en poussière. Si c'était ainsi à plus forte raison on ne devrait pas exister aucun météorite mais seulement des poussières météoriques. En outre je ne comprends pourquoi la force de gravité n'empécherait la scission de l'astre; même s' il était fendu en deux portions je crois que celles-ci continueraient le même chemin sans s'écarter l'une de l'autre.

Je dois ajouter que déja Mr Morh (1866) avait émise une hypothèse qui ressemble beaucoup à celle de Mr Meunier. Il dit que selon lui les météorites proviennent d'un planète détruite qui avait un océan et une vegétation.

*
* *

La forme des météorites est essentiellement fragmentaire. C'est toujours un polyèdre plus ou moins irrégulier avec les angles et les arêtes émoussés. Mr Daubrée a fait des intéressantes études sur leur forme fragmentaire.

Généralement elle ont une dimension très petite. Parmi celles qui ont une dimension relativement grande sont celle de Celis de la Republique Argentine 15000 k. et celle de St Catherine 22009 k.

Il me semble probable que la forme irregulière des météorites soit causée par une fracture produite d'explosion plutôt que d'une collision entre deux corps. Si elles eussent été produites par le choc de deux corp je crois que la chaleur produite par celui-ci aurait modifiée la matière dont elles sont constituées ce qui est contraire aux observations. Je ne dis pas qu'elles soient produits de matière volcanique, mais peut-être lancées en l'air par l'explosion intérieure, c'est à dire qu'elles formaient l'enveloppe de l'astre duquel elles proviennent. Certes elles diffèrent extrêmement entre elles non seulement par la composition chimique, mais aussi pour le poids spécifique; mais cela n'est pas une contradition avec cette supposition.

D'où proviennent elles? Leur matière est du notre systeme solaire ou bien sont elles étrangères à celui-ci? Je crois qu'il est plus probable qu'elles proviennent de notre système solaire; car tous les éléments constituant la matière des météorites se trouvent dans la terre. Peut-être celle-ci ne serait pas une raison sérieuse, car l'étude spectroscopique des astres semble prouver que les éléments qui constituent les astres ne sont pas trop différents de ceux de notre système. Mais la ressemblance de la matière des météorites avec celle de notre globe est si frappante que l' idée qu'elles soient un produit ou pour mieux dire qu'un jour elles faisaient partie de notre globe se présente comme la plus vraisamblante. D'après les études de Daubrée, de Moissan et de Meunier, on a trouvé même le diamant dans le fers météoriques. Ramsay dit que même l'argon a été retrouvé dans les météorites. D'autre côté Nordenskiold a découvert le fer natif empâté dans les basaltes du Groenland. Dans la météorite de Texas (Meunier Inst. de France 1889) on a trouvé un silicate très voisin de l'olivine et un antre voisin du pyroxène. Enfin il y a une identité entre le matériel météorique et le matériel terrestre. Le même auteur (Nature p. 181, 1892) croit que le fer natif de l'Arizoma soit d'origine météorique. Je crois donc qu'il est beaucoup plus probable qu'elles proviennent du matériel de nostre planète ou tout au plus de notre systeme solaire plutôt qu'elles soient parsémées dans l' espace et rencontrées par la terre.

Je crois qu'il est probable que les météorites ne soient autre chose que des restes du matériel constituant la croûte de la terre à l'époque prépalazoïque lorsque la terre avait un diamètre sans comparaison plus grand que celui qu'elle a actuellement. Cette croûte devait être pour la plupart formée par la précipitation des gas qui devaient former un enveloppe assez grand. La partie interne de la croûte devait empécher l' irradiation de la chaleur interne, et être

souvent soutenue par les vapeurs et les émanations de l'intérieur et souvent lancée beaucoup loin par l'explosion intérieure. La partie intérieure de cette croûte devait être très chaude, l'extérieure presque froide. Parmi ces explosions il aurait pu arriver que quelques unes auraient été si violentes que des fragments de roche auraient été enlevés au dessus des limites de la gravité. C'est à dire dans la région où celle-ci n'aurait pu supérer la forte impulsion du bloc. Ces blocs auraient formé une espèce d'anneau autour de la terre et peu à peu, par des causes qu' il n' est pas lieu d'examiner ici, auraint retombés sur la terre.

A ce propos je dois faire quelques observations: on pourrait objecter à cette hypotese l'élevation extraordinaire où auraient dû arriver ces fragments, afin qu'ils pussent atteindre cette extrême limite. Mais je dois répeter que dans cette première phase de la formation de la terre, celle-ci devait avoir un diamètre beaucoup plus grand (De Gregorio Nuovi strumenti fisici. Cosmogonia). Il y a des astronommes qui croient même qu'elle devait arriver jusqu'où maintenaut se trouve la lune. Je dois ajouter qu'admettant cela comme un exagération, certes la terre avait un diamètre beaucoup plus grand et la force explosive devait être considérable. Mais une autre argument vient rendre plus plausible cette idée; c'est que si la rotation de la terre sur elle même s'accomplissait comme maintenant en 24 la force centrifuge devait être beaucoup plus grand et elle devait presque balancer avee la force centripède de sorte que la fuite des blocs par explosion devait être extrêment plus facile. Mais d'autre côté je m'empresse d'ajouter que, selon la théorie cosmogonique généralement admise, la rotation de la terre (lorsque elle avait un diamètre plus grand) s'accomplissait plus lentement (De Gregorio Cosmogonia).

Un autre objection qu'on pourrait faire à cette théorie consiste en l' examen de la matière même des météorites; matière qui n'est pas simple, mais quelquefois très complexe. On a même prouvé que la roche de certaines météorites résulte de la décomposition ou pour mieux dire de l'altération de celle d'autres météorites. Celui-ci n'est pas un arargument contraire à cette hypothese; car aucun n'a pas dit que la croûte primordiale de la terre devait être homogène, ni même d'un poids spécific constant.

Une troisième objection consiste en la qualité ou pour mieux dire en l'agrégation moléculaire des météorites; car quoique tous les éléments constituant les météorites se trouvent dans la terre ; on ne trouve pas des roches semblables. Pour répondre à cela il faut se transporter avec la pensée à ces premiers temps et aux phénomènes qui se succedaient sur la face de la terre. Dans ma cosmogonie j' en ai donné l'esquisse. Il est même possible que daus ces temps la lune n'était pas isolée mais confondue avec la terre. De cette époque excessivement reculée au temps actuel la terre a rencontré de si grandes révolutions que rien de plus probable que toutes les anciennes réliques aient disparues ou bien qu'elles aient été transformées et métamorphées. Les lignes de Widmannstaetten si caractéristiques des météorites pourraient avoir été produites dans ces circonstances spéciales.

Il me semble qu'enfin une autre question nous se présente lorsque nous remontont à la première période de la formation de notre globe. Car en admettant que les météorites soient des débris de la croûte de l' ancien planète retombés sur la terre après tant de milliers de siècles il faut même supposer que dans les premiers temps un plus grand nombre en tombaient sur la terre et que probablement dans les temps paléozoique ce nombre devait être si considérable que peut-être on devrait même en découvrir dans les roches de notre globe. Je réponds qu'il est probable que certains roches métallifères d'inclusion, ou pour mieux dire certains minéraux d'inclusion aient probablement cette origine. On pourrait peut-être expliquer ainsi la présence de certains gîtes de minéraux isolés qui est énigmatique. Naturellement on ne pourrait absolument prétendre que ces météorites ne soient entièrement décomposées.

D'ailleurs on a commencé déjà à étudier même les météorites fossiles. Mr Binney (Memor. of lit. and philog. soc. Manchaster) parle des météorites fossiles et. dit que les premières trouvées sont celles du terrain houiller de Lancashire. Mr Meunier et Tissandier ont aussi étudié ler météorites fossiles (Nature p. 225, v. 2) Mr Meunier (Naturaliste p. 241, 1889) décrivant le fer météorique d'Haniet et Beguel (Algérie) dit que c'est une météorite du type Caillite tombée certainement pendant la période quaternaire. Elle a la densite de 7. 74.

Mr Friedel (Inst. de Frane 1893) dit que le fer météorique n' a été pas si chaud d' arriver ou point de fusion. Certes une fois qu'il a été prouvé que la fusion détruit les striés de Widmannstaetten (qui sont si caractéristiques dans les météorites) et le dessin des différents éléments, on doit croire que leur matière n'a été jamais fondue. C'est pour ça que Mr Daubrée dit que l'observation et l'expérimentation s'accordent pour conduire à admettre que dans les corps célestes, d'où elles proviennent, n'ont pas été formées par une simple fusion, mais plus probablement par une précipi-

tation de vapeurs ammenées brusquement de l' etat gazeux à la forme solide (Daubrée Ac. Sc. 1893). Cette considération n'est pas contraire à la même hypotèse car la croûte terrestre devait precisèment être formée de la même façon. Sur ce sujet dois je faire une observation de quelque poids: on a pas bien étudié le mouvement moléculaire des corps. Comme dans la surface de notre globe il y a des microsismes, ainsi dans la constitution des minéraux je crois qu'il y a une très lente et imperceptible mouvument moleculaire. Je n'ai pas bien étudié cette question mais plusieurs observations m'ont conduit à retrouver l'origine de certaines aggrègations de minéraux d' inclusion dans les roches, dans ce mouvement moleculaire que j'ai appelé " micromotus „ plutôt que dans des actions chimiques ou phisiques (proprement dites). L'article de Mr St. Meunier " Christallisation spontanée du gypse „ (Naturaliste N. 249, 1897) est extrêmement intéressant; il décrit des phénomènes très analogues à ceux dont je viens de parler. Or si nous considéront un fragment isolé suspendu dans l'espace et dans un milieu excessivement froid et au déhors de l'action de la gravité, on peut bien concevoir que les mêmes éléments pussent prendre une aggrégation moléculaire différente. Il pourrait même arriver que certains caractères des météorites, qui sont détruits par la chaleur, auraient eu cette origine. Je crois que cette observation a un grand poids dans l'étude de leur génèse. Je disais que l'action de la gravitation peut même jouer un certain rôle dans ces actions moléculaires. Je ne crois pas que les molécules d' une corp tout près de la terre ou bien isolées dans l'espace doivent se trouver dans les mêmes conditions.

Mr Tissot (Bull. Ass. scient.) étudiant le bolide du 1869 dit que son hauteur était de 307 kil. et la vitesse de 88 kil. par seconde. Il en conclut (après une discussion) qu'il n'appartenait pas à notre système solaire car la vitesse était supérieure à 72 kil. il décrivait une hyperbolide autour de Soleil. Mais il ne parle pas des météorites proprement dits.

*
* *

Une hypotèse très généralisée est celle la provenance de la lune. Certes eu égard à le voisinage de notre satellite qui est extrêmement plus rapproché que toutes les autres astres, et eu égard à la pésanteur à sa surface qui est seulement 0,168 et à sa conformation et constitution éminément volcanique (on y compte 60 milliers de cratères) et même au défaut ou pour mieux dire à la grande subtilité de son atmosphère, cette hypotèse se présente avec la plus grande probalité, de sorte que beaucoup de monde appellent les météorites pierres lunaires. Mais la distance de notre satellite quoique extrêmement petite relativement à celle des astres et des planètes est toujours considérable (384454 kil.) et la pesanteur sur la lune, quoique beaucoup plus faible que chez nous, est assez considérable de sorte qu'un corp lancé par la lune doit s'en eloiguer très considérablement pour entrer dans le domaine de l' influence terrestre. On devrait supposer que la vitesse de rotation de la lune ait été beaucoup plus grande de sorte que la force centrifuge à sa surface eût diminué considérablement celle de la gravité. Les cratères de la lune sont plus nombreux que chez nous, leur distribution est plus régulière, leur intérieur plus profond, leur diamètre plus considérable. Poulett Scrope dit que les explosions de vapeur ont éclaté à travers une surface de matière molle et semiliquide.

Le célèbre Mr Faye (Inst. de France) 1888, aussi bien que Mr Lawrence Smith (Scientific Research) croient que l'origine des météorites doit être recherchée dans la lune. Ils croient que les météorites soient des matériaux lancés par ces volcans dans le temps quand ils étaient en activité et qui ont resté dans l'espace jusque quand ils ont précipité sur la terre.

Un objection à cette hypothese consiste en la qualité de la matière des météorites qui n'est pas volcanique; mais je crois qu'on peut bien y répondre, car l'explosion intérieure peut bien emporter la partie extérieure de la roche comme l'explosion d'une granate qui lance le fragments de ces parois Comme les cratères de la lune sont des cratères d'explosion et pas de soulevement on peut bien concevoir qu'ils lancent en l'air des matériaux même non volcaniques.

MÉTÉORITE TOMBÉE

le 10 Févr. 1853 près de Girgenti

Ayant demandé à l'illustre prof. G. Gemmellaro la permission d' étudier les météorites du Musée de géologie de Palerme, j'ai pu leur donner un coup d'oeil et j'ai pu en prendre une esquise à vol d'oiseau. Je ne suis pas en même

d'en donner tous les détails que je voudrais, mais je puis fournir quelques renseignements qui peuvent intéresser à ceux qui étudient cette branche si remarquable de science.

La pièce plus intéressante du Musée est un gros fragment de météorite ferreuse 36 cm.×20 cent. (Fig. 1). Elle est tombée le 10 Février 1853 à Girgenti. Je regrette beapcoup de ne pouvoir donner le poids spécifique, ni même le poids, je crois que celui-ci doit étre à peu près 8 kil. et que toute la météorite dût peser environ 20 kil. A peu près elle a 36 cm. de longueur et 20 de largueur. Sa surface externe est noirâtre ferreuse; la partie intérieure est blanchâtre-grisâtre. En la regardant avec la loupe on y voit des granules foncées à peu près comme le détail (fig. 1 *b*). De trois côtés elle n'est pas cassée, c'est à dire du côté duquel elle a été dessinée. De l'autre côté, c'est à dire du côté opposé à celui par lequel elle est dessinée, elle est cassée entièrement.

En la regardant de côté par lequel elle est dessinée, on y distingue trois surfaces qui ne sont pas cassées excepté la partie de gauche de la surface supérieure c'est à dire *c a f* qui est rongée et cassée. Au contraire la partie de droite de cette surface est bien conservée, aussi bien que les autres deux surfaces *d-e*, *e-f*. En examinant les trois surfaces *c-d*, *d-e*, *e-f* on voit une différence bien marquée. La surface *d-e* est concave. La surface *c-f* est martellée comme il arrive souvent dans les météorites, ce qui est très caractéristique. La surface *c-d* est beaucoup plus largement martelée: elle est parsemée de certaines concavités ovalaires pas trop profondes.

M^r le professur Daubrée a fait des études très instructives sur les effets produits par l'explosion de la dinamite sur la surface ferreuse. Les arêtes ne sont pas aigus mais un peu emoussés comme dans les météorites typiques. La surface *c–f* dut être la même de *d-c* car elle est sa continuation; mais elle manque de la croûte externe puisque elle est cassée: et elle laisse voir la structure interne. On peut mieux étudier celle-ci de l'autre côté c'est à dire du côté opposé à celui dont elle a été dessinée; en regardant l'intérieur avec la loupe on voit une structure à peu près comme la fig. 1 *b*.

M^r le prof. Gemmellaro m'a dit qu'il y a plusieurs années qu'il en donna un petit morceau à M^r le prof. von Rath qui a été à Palerme et que celui-ci en fit une analyse chimique dont les résultats ne sont pas de ma connaissance.

FERS MÉTÉORIQUES

du Musée de géologie de l'Université de Palerme

Les fers météoriques du Musée sont sept, savoir:

1. Fer météorique tombé à Xiquipileo in Tolucathal (Mexique) Pl. 1, f. 5.

   C'est une pièce extrêmement intéressante large à peu près 80^mm^. La surface a été sciée et polie. On voit d'un côté deux nodules un desquels (celui plus petit) est jaune-rougeâtre, l'autre est noir; de ce côté la roche paraît une brèche. Presque toute la masse est formée de bâtons de fers luisants comme l'acier, disposés en rangées pas régulières mais pas tout à fait caotiques. En regardant leur surface avec la loupe on distingue bien les lignes de Widdmannstaetten. Les interstices des bâtons sont rougeâtres; ils ressemblent à la substance du nodule dont j'ai parlé plus haut.

2. Fer météorique tombé le 1891 (June) à Canon Diablo (Arigona). C'est un petit morceaux, mais il est intéressant car il contient de diamant.

3. Fer météorique tombé à Seeläsgen Mark (Brandenburg) en 1847. C'est couleur de fer luisant, en forme de parallèlepipéde.

4. Fer méteorique tombé à Tennesee (États Unis) en 1860. On y voit très bien les lignes de Widdmanstaetten.

5. Fer météorique tombé en Atacama.. (Tav. 1, f. 6). L'intérieur est blanc, l'éxtérieur est rougeâtre. On y voit des tâches de cette couleur sur le fond blanchâtre.

6. Fer météorique de la collection Airoldi acheté chez Mr Krantz. C'est une piece très intéressante à structure cellu-

laire. Elle est parsemée de grains jaunâtres subcristallins qui ressemblent à l'olivine; ils ont un diamètre relativement considérable. Je ne puis rien ajouter, car je n'ai pas eu le loisir de l'étudier. Je crois qu'il faudrait en faire l'analyse chimique.

7. Petit morceau métallique noir en certains points luisant, tombé en Etherville 1879.

PIERRES MÉTÉORIQUES
du Musée géologique de l'Université de Palerme

Les pierres météoriques (la plupart silicates) sont 22, savoir:

1. Aérolite tombé le 9 Juin 1866 à Knyahinya (Ongrie). C'est une petite pièce dont la couleur extérieure est noire. L'intérieur est blanchâtre; en le regardant avec la loupe on y distingue une quantité de petits cristaux de fer sulfuré.

2. Trois morceaux d'un aérolite tombé à Siele (Pultusk) en Polonie le 30 Janv. 1868. Au déhors ils sont noirs mais en dedans il sont blanchâtres.

3. Petit morceau d'aérolite tombé le 9 Juin 1866 à Knyakinya en Ongrie.

4. Autre aérolite tombé le 14 Juillet 1860 à Durmala (Punjab) dans Inde.

5. Fragment d'aérotite tombé près de Aigle le 26 Avril 1805 (Pl. 1, f. 2, surface extérieure grossie). C'est un silicate blanchâtre qui avec la loupe apparâit très granuleux. La surface est noire; en la regardant avec une bonne loupe on y voit des tâches dues à des espèces de petits nodules celluleux. On peut bien supposer que ces grains contenaient des gas qui en s'echappant causèrent cette structure épongeuse.

6. Petit fragment d'aérolite pesant 42 gr. tombé à Cleguères en France le 24 Mai 1869. Il est blanchâtre, âpre au toucher, avec structure cristalline.

7. Petit fragment très important (61 gr.) tombé le 4 Sept. 1852 à Madaras (Ongrie). Pl, 1, f. 7. La structure est brècheforme, il est noir parsemé de granules blanches.

8. C'est un fragment des plus intéressants (Pl. 1, f. 8) car il est traversé d'une veine noire tandis que son intérieur est blanchâtre. En le regardant avec la loupe on y voit des fragments métalliques très resplendissants. Ils me semblent du fer nickelé. Ce fragment est couvert d' une croûte subtile noire ce qui dans les météorites est si caracteristique.

9. Fragment d'un aérolite tombé le 4 Juillet 1860 à Dhurmsala (Inde) Pl. 1, f. 3-4. C'est très intéressant à cause de sa structure porfirique. Sa couleur est grisâtre. C' est Mr Eger qui l' a vendu au Musée. En regardant la section avec la loupe on voit des granules rouges relativements grands, d'autres plus petits jaunâtres, d'autres plus petits et plus nombreux blanchâtres. La fig. 4 est en grandeur naturelle; la fig. 5 c'est un détail grossi.

10. Fragment d'un aérolite tombé le 14 Dic. 1807 à Weston (Connectient) Il est granuleux à structure brècheforme.

11. Fragment d'un aérolite tombé le 5 Aût 1812 à Chantonnay (France). Sa structure est sémibréchiforme à petits grains.

12. Fragment d'un aérolite tombé le 27 Dic. 1857 à Bossen (British Burmah). C'est très intéressant et il mériterait d'être étudié soigneusement. La couleur est grisâtre claire avec des grains jaunâtres cristallins. En la regardant sans l'aide de la loupe elle paraît une trachite.

13. Fragment d'aérolite tombé le 1 Mai 1860 à Concord (Ohio). Sa structure. En le regardant avec la loupe on y voit une quantité de grains métalliques sur un fond grisâtre.

14. Fragment d'un aérolite tombé le 7 Ott. 1862 sur Main (Mecklenburg). Ce morceau est intéressant à cause de sa structure épongeuse et détritique.

15. Fragment d'un aérolite tombé le 13 Mai 1855 à Oesel Siefland. C'est très intéressant car il est blanchâtre avec une grande quantité de granules metalliques couleur d'or comme certaines variétés de pirite.

16. Fragments d'un aérolite tombé le 26 Mai 1830 à Bishopville (Caroline). Ce sont très intéressants car ils sont terreux blanchâtres subcristallins, ce qui arrive très rarement.

17. Fragments grisâtres d'un météorite tombée le 28 Juellet 1831 à Vauillé (Vienne) en France.

18. Fragments d'un aérolite tombé le 25 Fevr. 1847 à Linn County Jowa. Il a un aspect tout à fait granitique. On y voit la croûte extérieure.

19. Petit fragment pesant 25 gr. tombé le 9 Dic. 1858 Aressou (Montréjan).

20. Fragment d'aérolite tombé le 1856 ? à Winnenbago (Jowa). Il est noir ressemblant à une dolérite.

21. Petits morceaux d'un aérolite terreux tombé le 24 Mars 1869 à Clerzueres en France.

22. Fragments d'une météorite tombée le 14 Mars 1864 a Orgueil en France. C'est une espèce de terre noire détritique.

BIBLIOGRAPHIE SUR LES MÉTÉORITES

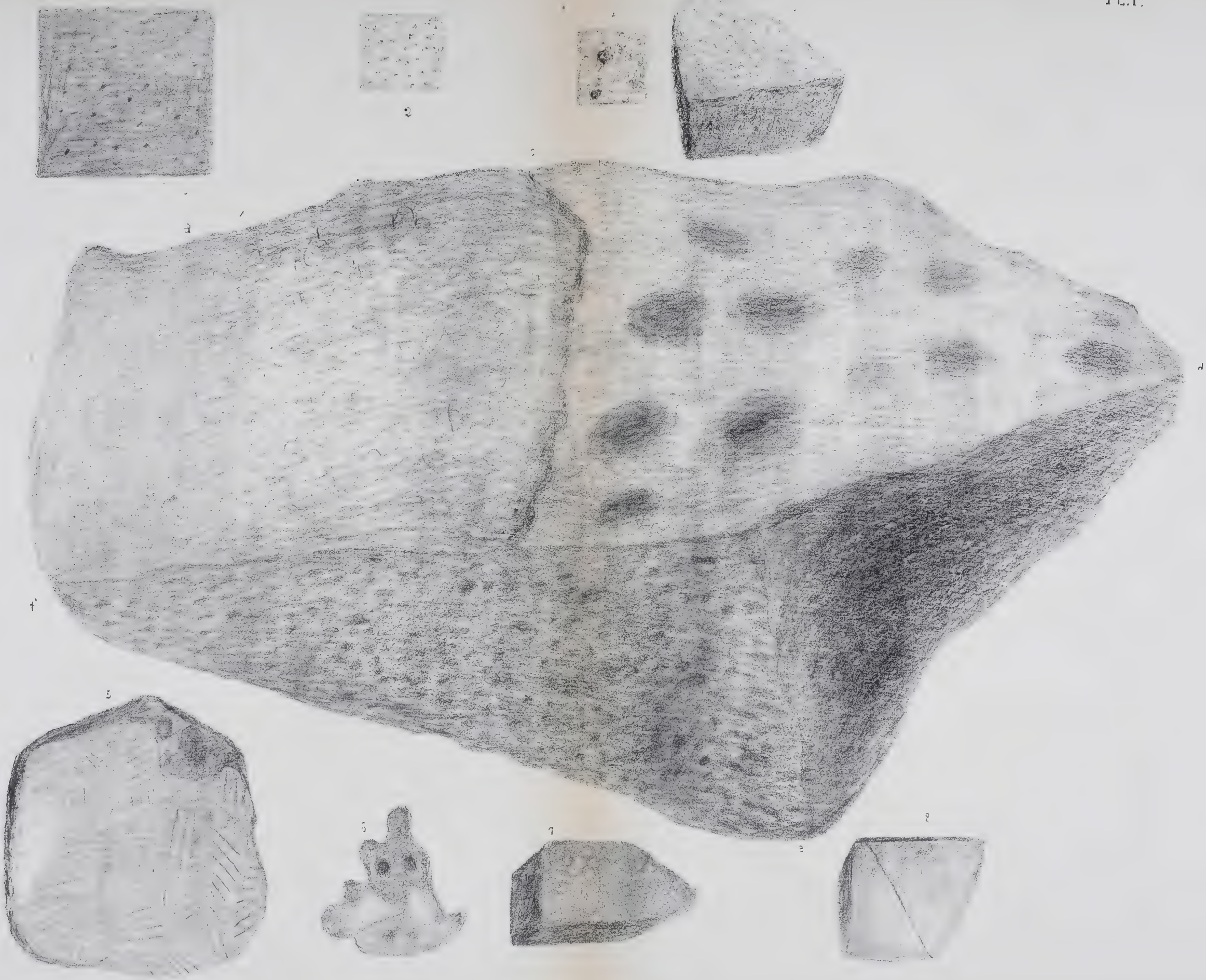
Arago Les chutes de poussière 1857.
„ Météores cosmiques 1857.
Austed Falling stars and météorites.
Ball In the high heavens météorit p. 331-356. 1894.
„ Speculations on the source of météoeites Dublin 1877, 1879, 1880.
Berkey Chimic. analys. Fischer Météor. (Ann. geol. N. 5) 1897.
Bianconi Du frottement comme cause de la trainée lumineuse des bolides.
Bienert Aus. Natur. du Météor. 1848.
Biot Relat. d'un voyage constat. réd. météor. 1803.
„ Observation sur les pierres météoriques 1794.
Binney (Mèmoires of liter. philosoph. Soc. Manchaster) 1851.
Boisse Recherch. hist. aérolith. 1850.
Bombini Météorit. Alfianello (Roma) 1889.
Bonilla An. chim. met. Madrid.
Brézina Sur les météorites? 1885.
„ Dic. Meteoriten Wien 1885.
Buchner Meteorit. Leipzig 1863.
Calderon Le bolide de Madrid (Naturaliste) 1896.
Cossali Sull'opinione delle pioggie dei sassi dai vulcani lunari 1810.
Chladni Euber feuermeteure 1814.
„ Ueb ursprung Pollas aenlich Eisen msasen 1794.
Dalberg Ueber meteos. Cultus 1811.
Daubrée Etud. synthet. géol. expériment. 1888.
„ Météorites du Mexique Inst. de Fr. 4 Nov. 1889.
„ Météorite holosidère d'Aigérie Inst. de France 7 Mai 1889.
„ Météorite de Turquie Ac. de Sc. 20 Juillet 1874.
„ Les régions invisibles du globe 1888.
„ (Inst. de Franc. Séance du 20 Févr.) 1893.
„ Météorite charboneuse tombée 1880 dans la Rep. Argentine (Inst. France) 1893.
„ Météorite tombée en Perse (Inst. France) 1884.
„ Les météorites 1370.
„ Act. phys. et mécan. gas incandescens applic. météorit. Ac Sc. Paris 1877.
„ Expérienc. forme fragmentaire fers météoriques 1877.
„ Conséquences à tirer des expériences faites sur l'action des gaz produits par la dynamite 1877.
Delaunay Note sur les explosion des bolides et sur les chutes d'aérolithes qui les accompagnent 1869.
Del Castillo An. Catalogue descript. des météorites du Mexique 1889.
De Ende Ueb. massen und steine 1804.
Denza Inst. de Franc. 19 Mars 1883.
Drée Rech. sur les mass. min. tombées sur notre globe 1805.
Ehrenberg Sur les pussières de l'atmosphère Ber. 1848.

Favé Rotation des Météorites (Inst. de France avril) 1886.
Faye Rapport sur les travaux de Meunier 1879.
„ Imit. artif. Schreibersite 1869.
„ Sur un essai de reprod artificielle d'un minéral cosmique 1863.
Ferrari Recherch. sur l'uranolithe tombé dans la camp. Rom. 1872.
Flammarion Enormes dimensions de certains bolides et conséquences de leur chute sur la terre 1874.
„ Sur l'explosion des bolides et la chaleur des aérolites 1874.
„ Les plus grandes masses tombées du ciel 1874.
Flight Les poussières météoriques 1875.
Fouqué (Acad. Sc. Nov. 1881) Réprod. artificiel.
„ Reprod. des méteor. 1882.
Fonvielle Sur la lumière et la chaleur dégagés par les astéroïdes dans leur collisions avec la terre 1867.
„ De los aerolitos (Rev. progr. cienc.) 1862.
Fededel (Inst. France. Fevr. 1893).
Fremy Encycl. chim. 1884 (article meteorite per Cl. Meunier.
Gould On the supposed lunar origin of the aerolites 1859.
Govi De la chaleur dégag. mouvem. méteorit. 1877.
Graham Proc. Roy Soc. L'auteur a découvert l'hydrogène a l'état d'occlusion dans les fers météoritiques.
Gredilla Estudio sobre meteoritos 1892.
Greg On meteorolites or aerolites 1854.
„ Catal of luminous méteors and aerolites.
„ An essay on méteor. 1855.
„ Some consider. orig. fall aerolites 1862.
Grignet Les pierres tombées du ciel 1880.
Gruey Enquête et étude géométrique sur le bolide 1878.
Guillemin Les étoiles filantes et les pierres qui tombent du ciel 1889.
Hahn Die météorite und irhe organismen. Tubingen 1881.
Harris Chem. const. meteor. 1859.
Haidinger Eine gross. meteorisen brecce 1864.
„ Moskan entdecte meteor. 1870.
„ Sur les chutes d'aréolites Bruxelles 1869.
Hément Fel Les étoiles filantes et les bolides 1888.
Howard Exper. observ. stones met. subst. 1802.
Izarn Des pierres tombées du ciel 1803.
Kengot Ueb. Méteorit. 1863.
Kesselmeyer Ueber meteorsteine 1862.
Kirkwood Meteorir astronomy a treatise on shooting stars fireballs and aerolites 1867.
Krantz Ueber meteorsteine 1856.
Lalande Sur les pierres tombées du ciel 1807.
Lamey Passage des astéroides météoriques sur le disque de la lune 1873.
Laplace les aerolithes sont lancés par les volcans de la lune 1802.
Laroque et Bianchi Magnet. meteor. 1858?
Lawrence Smith Scientific researches 1888?
„ Memoir on meteor. 1873.
Le Conte Maximum velocity meteoric stones (Nat.) 1871.
„ Heat generated by meteoric stone (Nat.) 1877.
Leman Considér. sur les pierres les masses de fer 1818.
Lespiault Forquignon Météorite de Saint Caprais (Inst. de France 1883.
„ et Forquignon Météorite ferrifère tombée en 1883 (Inst. France) 1883.
Loft On supposed lunar projectile 1818.

Maltezos Bolides et aérolithes tombés en Grèce 1894. (Nature v. 2, p. 286).
Maskelyne Whence come météorites ! 1871.
„ Some lect. on meteor. 1875.
„ Chemic. Soc. London 1877.
Meunier Stanislas. Méthode gén. analyse fers mét. 1868.
„ Èt. alliage météor. fer et nickel 1868.
„ Analyse chim. Météor. 1868.
„ Cosmos 1868.
„ Ac. de France 1868.
„ Composition météor. (Annales chimic. et phys.) 1869.
„ Cosmos. 1869.
„ Litologie terrestre comparée 1870.
„ Acad. Bruxelles 1870.
„ Stratigraphie de diverse roches météor. (Acad. de France) 1870.
„ Existence roches eruptives et métamorph. météor. (Ac. de France) 1870-71-72.
„ Recherches sur les figures de Widmannstaetten (Ac. de Fr.) 1871.
„ Transformation de la serpentine en tadjerite (Inst. de Fr.) 1871.
„ Structure du globe d'où dérivent les météorites (Ac. de Fr. 1871.
„ Mode de rupture du globe d'où proviennent les météor. (Idem) 1871.
„ Bull. soc. linn. 1871.
„ Ac. de France 1871.
„ Déterminatiou des types de météorites (Cosmos) 1871.
„ Coexist. divers types méteor. (Ac de Fr.) 1871.
„ Situation de ce globe 1871.
„ Des météorites 1871.
„ Croûte des roches terr. comp. écorce méteor. (Inst. de Fr.) 1872.
„ Ac. de France 1872.
„ Existence type transition dans les météor. (Ac. de Fr.) 1872.
„ Ac. de Franee 1872.
„ Complement observ. action filonienne météor. 1872.
„ Les pierres qui tombent du ciel (Nature p. 87, 292, 374, 403) 1873.
„ Bull. Observ. Moncalieri 1873.
„ Bull. Soc. Hist. Nat. Loire el Cher.
„ Exercice actions mec. astre détruit météor. 1873.
„ Compt. Bend. Inst. de France.
„ Exercices des actions mécaniques dans l'astre détruit les météorites 1873.
„ Les météorites (Ac. de France) 1877.
„ Formes extér. météor. (Nature) 1878.
„ Les fers météoriques de S. Catherine (Nature v. 2, p. 26) 1878.
„ Une nouvelle météorite (Nature v. 2, p. 197) 1879.
„ Recherch. expérim. grénailles metal. (Ar. de Fr.) 1879.
„ Plusieurs météorites tombées. Acad. de France 1882.
„ Acad. France 1882.
„ Inst. De France Nov. 1882. Fer météorique de Krasnojarsk (Un filon extraterrestre).
„ Inst. de France 4 Dec. 1882 une météorite de Lodran (Inde) (espèce de sable extraterrestre).
„ Guide dans la collection des météorites du Muséum 1882.
„ Hist. géol. fer de Pallas (idem) 1882.
„ Essai d'application de la théorie cyclon. de Faye à l'Hist. des mét. (Ac. de Fr.) 1883.
„ Les météorites (Enc. chimic.) 1884.
„ Mém. sur la géolog. météorit. (Bull. soc. géolog. France) 1885.

Meunier Classification et origine des météorit. (Ac. de Franc.) 1885.
„ Acad. France 1887.
„ L'evolution sidérale (Ist. France) 1887.
„ La giovanite nouvelle roche cosmique Inst. France 1887.
„ Sur les rapp. mut. météor. étoil. filant. (Ist. France) 1888.
„ Rapports météorites et étoiles filantes Ac. de France 1888.
„ Fer météorique d'Haniet el Beguel (Algérie). Naturalist (p. 241) 1889.
„ Météorite de Texas Inst. de Fr. 17 Dec. 1889.
„ Nouveau fer météor. Nat. v. 1, p. 85 (1889).
„ Le naturaliste 1889.
„ Acad. France 1889.
„ Becherch. exper. per le mod. form. minér. météor. 1889.
„ La météorite de Bendego (Na:ure v. 2, p. 49) 1889.
„ La météorite d'Oschansk en Russie.
„ Sur les figures de Widdmannstaetten (Naturaliste N. 79) p. 139, 1890.
„ Sur une météorite remarquelle tombée en Serbie. Naturaliste N. 85, p. 207 1890.
„ Sur un remarquable échantillon de fer natif. Naturaliste p. 157, 1891.
„ Pierre de tonnère d'Assi-Jekna. Nature v. 2, p. 381, 1891.
„ Le fer natif de Canon Diablo dans l'Arizona. Nature v. 2_1 p. 181, 1892.
„ Soc. Hist. nat. Autun 1892.
„ Matière singulière recuillie à la suite d'un coup de foudre. Naturaliste p. 166, 1892.
„ (Inst. France 13 Juin 1884) Météorite charbonieuse Buenos Ayres.
„ Fers météoriques diamantifères. Nature v. 1, 1893.
„ Notice historique coll. météor. Muséum 1893.
„ Remarque géol. sur les fers météor. dianaut. Ac. de Fr. 1893.
„ Révision des fers météor. du Musée de Hist. nat. 1893.
„ Deux fers météor. Naturaliste p. 17, 1894.
„ Act. soc. scient. Chilì 1894.
„ Les météorites (Aide mémoire) 1894.
„ Promenade géolog. à travers le ciel.
„ La géologie comparée 1895.
„ Revis. lethosidérites Muséus Bul. soc. Hist. nat. 1896.
„ Observ. grenaill. météor. Washington (Naturaliste) 1896.
„ Un dern. mot. météor. Madrid (Naturaliste) 1897.
„ Expériences sur les roches asphaltiques (Naturaliste) p. 119 1897.
Meunier et G. Tissandier Les météorites fossiles Nature v. 2, p. 225, 1879.
Milne Edwards Rapp. sur les progrès des scienc. zool.
Morh Geschite des erde. Bonn 1866.
Muncke Etwas über Metereoliten 1870.
Moroques Mém. hist. phys. chutes des pierres 1812.
Murray Native icon. and cosmic. dust. 1877.
Neumann Ueber metereoliten 1813.
Niessl Beitrage sur kosmichen theor. der meteoriten. Vienne 1877.
Nordenskjold Sur les poussières charbonneuses neige 1875.
„ Lettre sur les poussières 1874.
Normann Lockyer Recherches sur les spectres des météorites 1899.
„ Les météorites et l'analyse spectrale 1888.
Olbers Ueber meteorsteine 1803.
Partsch Die meteteoriten 1843.

Palasson Des globes de fers observés 1819.
Patrin Note occasion pierres tombées 1803.
Phipson Sur l'explosion et la chûte des météorites 1869.
Prevost Sur les pierres tombantes (lettre) 1803.
„ Note sur les aerolithes 1804.
Rammelsberg Die chem. nat. meteorit. Berlin 1870.
Ranyard Meteoric dust 1880.
Reichenbach Meteoriten und sternschnuppen 1860.
„ Die sternschnuppen 1864.
Rizatti Cat. cron. rag. meteor. 1889.
Rose Besch. einth. meteor 1864.
Salverte Sur les pierres tombées de l'atmosphère 1803.
Schiapparelli Sur la relation qui existe entre les comètes et les étoiles filantes 1867.
„ Studi cosmologici. Sulla relazione tra le comete, le stelle cadenti ed i meteoriti 1873.
„ Sulla probabilità delle orbite dei corpi degli spazi stellari che arrivano nell'interno dello spazio stellare 1873.
Schmidt J. T. Ueber Feuermeteteore meteoriten fallen. Vienne 1865.
„ Sur les aérolites 1864.
Schwabe Ueber meteorsteine Dessau 1858.
Schreibers Reitr. gesch. meteorstein 1820.
Sillimann On the origin of aerolites 1862.
Smith Lawrence (Nature p. 47, v. 2) 1880. Sur la météorite de Emmet (Jowa).
„ Idem 1881. Il décrit une météorite du Messico contenant du fer chrom.
Sorby On conclus. physicol. structur. meteorites 1864.
Stefanescu Histoire d'une météorite (Inst. do France Févr. 1891.
Swaim Cause de l'esplosion et détonation des aérolites 1869.
Thompson W. La vie apportée sur la terre par les météorites (Nat. v. 1, p. 15, 1886).
Thompson et Rickter (Science New York 1881.
Tissandier Les poussières atmosphériques 1873-1874.
„ Corpuscules aériens et matières salines cont. dans la neige 1875.
„ La précence du nickel dans les pouss. ferrug. atmosph. 1876.
„ Analys microgr. comp. de corpusc. ferrug. atmospher. et des fragments des météorit. 1876.
„ Conférence sur les poussières de l'atmosphère 1880.
„ Les poussières de l'atmosphère (résumé) 1880.
Tissot (Bull. Assoc. scient.) Le bolide de 1869.
Tschermak Die Trumerstruct meteor. Wienne 1874.
„ Die Bildung der meteorit und Vulcanismus Vienne 1875.
„ Die bildung des meteoriten und Vulcanismus 1876.
„ Météorites (Acad. Vienne 22 Avril. 1875.
Valisnieri De pluvia lapidea (Ac. nat. eph.) 1718).
Vogt Les prétendus organismes des météorites 1882.
Winchell The Fisher meteorite (Amer. geolog. N. 5) 1897.
Wright (Amer. Journ. seience and arts) p. 459 (1875) — 253 (1876) — 166 (1876).
Yung Ètud poussières atmosphère 1879.
Zach Sur l'origine des aérolithes 1819.



Les Annales de Géologie et de Paleontologie paraissent par livraisons à intervalles pendant l'année. Le prix de chaque livraison dépend du nombre des planches.

Pour les souscripteurs il est de 3 fr. à planche, c'est à dire qu'une livraison, qui aura 2 pl. coûtera 6 fr., si elle aura 3 pl. coûtera 9 fr. et ainsi de suite. — Si la livraison ne contiendra aucune planche, son prix sera de 1 fr. chaque 8 pages.

Pour les non souscripteurs le prix de chaque livraison est de 4 fr. à 6 fr. à planche, selon l'importance de la livraison. Si la livraison ne contiendra aucune planche, son prix sera de 2 fr. chaque 8 pages.

Une fois par an sera publié un bulletin où seront annoncés tous les ouvrages envoyés au directeur (à Palerme, Rue Molo) et il sera délivré gratis aux donateurs.

Les planches seront exécutées toujours avec grand soin et tirées sur de très-beau papier in 4.° S'il y en aura in folio (c'est à dire doubles) le prix sera proportionnément doublé.

Depuis le 1er Janvier 1886 jusqu'à Novembre 1897 vingt-deux livraisons ont été publiées:

1. Monographie des fossiles du sous-borizon ghelpin De Greg., avec 5 pl.
   Prix: 15 fr. pour les abonnés, 20 fr. pour le public.
2. Monographie des fossiles du sous-borizon grappin De Greg., avec 6 pl.
   Prix: 18 fr. pour les abonnés, 25 fr. pour le public.
3. Nouveaux fossiles des «Stramberg Schichten» de Roveré di Velo, avec 1 pl. in folio.
   Prix: 6 fr. pour les abonnés, 10 fr. pour le public.
4. Essai paléontologique à propos de certains fossiles da la contrée Casale-Ciciù, avec 1 pl.
   Prix: 3 fr. pour les abonnés, 5 fr. pour le public.
5. Monographie des fossiles de S. Vigilio du sous-borizon De Greg., avec 14 pl.
   Prix: 42 fr. pour les abonnés, 60 fr. pour le public.
6. Iconografia Conchiologia Mediterranea gen. Scalaria, avec 1 pl.
   Prix: 3 fr. pour les abonnés, 5 fr. pour le public.
7. Monographie de la Faune éocénique de l'Alabama. — 1re Partie. — Pag. 15-16, pl. 1-17.
   Prix: 51 fr. pour les abonnés, 68 fr. pour le public.
8. Idem 2me Partie. — Pag. 157-316, pl. 18-46.
   Prix: 87 fr. pour les abonnés, 116 pour le public.
9. Iconografia Conchiologia Mediterranea gen. Fissurella, Emarginula, Rimula avec 3 pl.
   Prix: 9 fr. pour les abonnés, 12 fr. pour le public.
10. Description de certains fossiles extramarins du Vicentin avec 2 pl.
    Prix: 6 fr. pour les abonné, 8 fr. pour le public.
11. Iconografia Conchiologia Medit. viv. e terziaria, Muricidae 1re Partie, Tritoninae 1re Partie, avec 5 pl.
    Prix: 15 fr. pour les abonnés, 20 fr. pour le public.
12. Notes complémentaires Faune Alabama avec 2 pl.
    Prix: 6 fr. pour les abonnés, 8 fr. pour le public.
13. Description des faunes tert. Vénétie: Fossiles des environs de Bassano avec 5 pl.
    Prix: 15 fr. pour les abonnés, 20 fr. pour le public.
14. Description des faunes ter. Vénétie: Monogr. foss. éoc. Mt Postale avec 9 pl.
    Prix: 27 fr. pour les abonnés, 36 fr. pour le public.
15. Description de quelques ossements des cavernes des environs de Cornedo et Valdagno dans le Vicentin avec 3 pl.
    Prix: 9 fr. pour les abonnés, 12 fr. pour le public.
16. Appunti zoolog. e paleont. sull'isola di Levanzo (Conch. terrestr. viv. e foss. e avanzi paletnolog.) avec 1 pl.
    Prix: 3 fr. pour les abonnés, 5 fr. pour le public.
17. Note sur un astéride et un cirripède du postplioc. de Sicile des genres Astrogonium et Coronula avec 1 pl.
    Prix: 3 fr. pour les abonnés, 5 fr. pour le public.
18. Description des faunes tertiaires de la Vénétie. Note sur certains crustacés (brachiures) éocéniques avec 6 pl.
    Prix: 18 fr. pour les abonnés, 24 fr. pour le public.
19. Description de quelques fossiles tertiaires de Malte surtout miocènes avec 4 pl.
    Prix: 12 fr. pour les abonnés, 20 fr. pour le public.
20. Descr. des faun. tert. de la Vénétie: Foss. de Lavacille (des assises de S. Gonini à Conus diversiformis Desh.) avec 2 pl.
    Prix: 6 fr. pour les abonnés, 10 fr. pour le public.
21. Descr. des faunes tert. de la Vénétie. Monografia della fauna eocenica di Roncà avec 27 pl.
    Prix: 81 fr. pour les abonnés, 95 fr. pour le public.
22. Une météorite tombée en Sicile avec un catal. bibl. sur les météor.
    Prix: 3 fr. pour les abonnés, 5 fr. pour le public.

Date Due

OCT 1970

SEP 1973

3 2044 093 338 101